

テキルコトガ明ニナツタ。朝比奈博士ニヨレバ ZAHLBRUCKNER ガ *A. cristulata* STZGR. ト同定シタモノモ本種デアルト云フ。

56) セスじあんちごけ (*A. hypoleucoides* MÜLL. ARG.) ガ阿里山デ採集サレタ。以前ハ支那(雲南)産ノ *A. leucobatoides* (NYL.) ZAHLBR. ト同定サレテキタガ、ソレト明カニ異ルコトハ既ニ朝比奈博士ガ説イテ居ラレル。

擇捉島産毬藻ノ球形集團ニ關スル一考察

岡 田 喜 一

Yoshikazu OKADA: Studies on the Ball-formation of
Aegagropila in Etorofu Island.

緒 言

千島擇捉島内保沼ニ珍稀ナ毬藻ノ一種¹⁾ヲ産スル事ハ既ニ ARWIDSSON²⁾及ビ菅野利助氏³⁾ニ依テ報告セラレ、特ニ其特異ナ球形集團ノ成因ニ就テハ菅野氏ノ詳細ナル研究ヲ有スル所デアル。

予ハ1938年3月、ちりもノ研究資料採集⁴⁾ノ目的ヲモツテ該島ヘ赴イタ際、偶々該湖ニ此毬藻ヲ得テ、其特異ナ球團ノ研究ヲナシ得タガ、其球團ノ型式ニ菅野氏ノ報知セラレタ以外ニ尙種々ノ類型ヲ有スル事ヲ知り得タルト共ニ、之等ノ諸型態ノ間ニ或連絡ヲ有スルモノト認定シタノデ、其概要ヲ報ジ兼ネテ其成因ニ就イテ聊考究シタ所ヲ報告シタイト考ヘル。

内保沼毬藻ノ特異性ト既報ノ研究ニ關スル考察

内保沼産ノ毬藻ガ阿寒湖及ビ其他ノ湖沼産ノ毬藻ニ比較シテ最モ特異ナ點ハ第一ニ球團ノ内部ガ中腔ヲナシ、之ニ小指頭大ノ礫ガ通常1個宛包有サレテキル事ト、第二ニ此球團ノ球壁ガ重層(2又ハ3層)ヲナス點デアル。

1) 内保沼産ノ毬藻ハ菅野利助氏ニ依テ *Aegagropila Sauteri* (NEES) Kütz. var. *Borgana* (BRAND) NORDSTEDT. ト同定サレ、北海道北見國チミケップ湖産ノモノト同一種類トサレテキル。

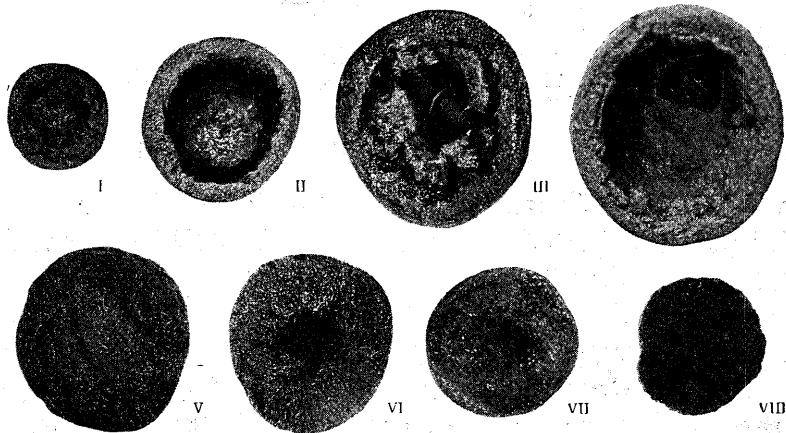
2) ARWIDSSON, T.: Eine aegagropiloide *Cladophora* von Kurilen und ihre Entstehung (Archiv für Bot. Bd., 26, A. no. 11. 1934).

3) 菅野利助: 日本産まりもノ研究、主トシテ其球形集團ニ就テ(日本水産學會誌第2卷第5號1934)。

4) 帝國學士院ノ研究費援助ニ依ル。

此球團が礫ヲ包有スル成因ニ就テ、菅野氏ハ前記ノ論文ニ於テ次ノ如ク論究サレテキル。即チ、湖底カラ游離シタ所謂、平扁集團ガ波動ニ依テ廻轉運動ヲナス際、湖底ノ礫ガ之ニ卷込マレ、後次第ニ其周邊ガ縫合サレテ此有礫有腔ノ球團ガ完成サレルモノトセラレタ。

然シ若シカクシテ此球團ガ形成セラレタトスルナラバ1球團内ニ特ニ何レノ個體ニモ略々同大ノ礫ガ殆ト常ニ1個宛（極メテ稀ニ2個）挿入セラレル事ハ不可解ナ點デアルト考ヘラレルト共ニ、予ノ得タ多數ノ資料中ニハ此内腔ニ礫ヲ包有スルモノ（第1圖、IV）ノ外、中腔ヲ有セズシテ礫ヲ包有スルモノ（第1圖、I）、内腔ニ小内球ヲ有シ更ニ其中ニ礫ヲ包有スルモノ（第1圖、II）、



第1圖 内保沼産毬藻ノ横斷面

I-IV. 中腔有礫型。V. 擬似球團。VI-VIII. 中腔無礫型。

内腔ニ礫ト綿狀ノ絲枝塊ヲ有スルモノ（第1圖、III）、礫ヲ包有セズシテ内腔ヲ有スルモノ（第1圖、VI、VII）、ノ内腔モ礫モ有セズシテ内部ハ密ニ本藻ノ崩壞シタク絲枝ヲ以テ充實シタルモノ（第1圖、V）、内腔モ礫モナク内部ハ密ニ絲枝ガ規則的ニ放射狀ニ排列スルモノ（第1圖、VIII）等ガアツテ、球團ノ内部ハ必ズシモ内腔ト礫トヲ有スルトハ限ラナイ事ヲ知ツタ。

次ニ、内保沼ノ沼岸ニハ往々所謂、游離扁平集團ト稱サレタモノガ散見シ、之ハ湖底ノ礫ニ着生シタ毬藻ノ始原期ノモノト考ヘラレテキルガ、之ハ予ノ考究スル所ニ於テハ老成シタ大球團ノ解團シタル際ノ外壁（球壁）ノ一部ニ外ナラヌモノト考ヘラル。之ハ其絲枝細胞ノ形態、絲枝錯綜ノ狀態等ヨリモ推定セラレル所デ且ツ此扁平集團ノ全面ガ僅カナガラ彎曲性ヲ示シ居ル事モ嘗テノ球

團ノ周壁ノ一部デアツタコトヲ示スモノト考ヘラレル。更ニ又、本藻ノ始原期ハ菅野氏ニ依レバ湖底ノ礫ニ着生シ芝生狀直立デ、游離シタ後ノモノハ絲枝横臥錯綜スルトサレテキルガ、此兩絲枝ノ形狀ノ相違ハ全ク別個ノ成因ニ基クモノト考ヘラレル。

次ニ内保沼産ノ毬藻ノ第二ノ特異ナ點トシテ知ラレテ居ルノハ其球團ノ外壁(球壁)ガ重層(通常 2 層、稀ニ稍々 3 層)ヲナス事デアル。

此成因ニ就テ菅野氏ノ考察セラレタル所ニ據レバ完成サレタ 1 球團ノ外部ヲ更ニ二次的ニ又他ノ游離性ノ扁平集團ガ被覆シタカ或ハ最初ヨリ 2 個或ハ稀ニ 3 個ノ扁平集團ガ重複シタマ、波動作用ヲ受ケテ廻轉シ終ニ此重層球團ヲ形成スルニ至ルモノトサレテキル。

然シナガラ若シ此重層球團ガ上記ノ如クシテ形成セラレタトスレバ、ソノ重複スル内外ノ各層ハ共ニ所謂、扁平集團ニ基因スル以上、此兩層ノ性質、即チ絲枝ノ配列狀態及ビ組成等ガ全ク同様ナモノト考ヘラレルガ、此兩層ヲ仔細ニ檢スルト、其外層ト内層トハ其絲狀配列其等ノ性質ニ於テ全ク相違ツテキル事ヲ發見スル。即チ、外壁(表層)ハ密ニ外圍ニ略々放射狀ニ走向スル絲枝ノ集合デアルガ、内壁(裏層)ハ之ニ反シテ解裂シタル絲枝ノ不規則ニ横臥錯綜シ單ニ機械的ニ密ニ集合シテ羅紗狀ヲ呈シテキルニ過ギスモノデ考ヘラレル。此兩層ノ成因ハ根本的ニ相異ナルモノト又、扁平集團ノ重複廻轉說モ實際問題トシテハ幾多ノ疑點ヲ抱カシムルモノガアル。

予ハ此重複球團ニ就テ其成因ヲ次ノ如ク考察シタ。即チ、詳細ハ次項ニ述ベル所デアルガ、要スルニ此内球ノ壁ハ外球ノ壁ニ由來スルモノデ、其初期ニ於テハ外壁ト分離シテ内球團ヲ形成スルガ(第 1 圖、II)次第ニ外壁ノ裏面カラ材料ヲ得テ機械的ニ肥大シ終ニハ殆ンド單層ト見ユルガ如ク表層ト密接スルニ至ル(第 1 圖、III)モノト思惟スル。即チ、内球ハ重層球ノ幼期ノ一階程ニアルモノト見ル事ガ出來ル。

予ハ之等ノ諸形態ニ就キ約一百體ノ球團ニ依リ其分類及ビ成因ニ關シ考究シタ結果、次項ニ記ス結果ヲ得タ。此際特ニ注目セラレタノハ此内保産ノ毬藻ニハ有礫型ト無礫型トノ球團ガアリ、シカモ此相違ハ全ク最初ヨリ相異ナル 2 型ノ生活史ヲ有スル事ニ基因スルモノト考ヘラレル點デ、從ツテ礫ハ二次的ニ包有セラレタルモノデハナク、球團形成ノ最初カラ包有セラレタモノト考ヘラレル。又、之等ノ球團ハ其初期ニ於テハ何レモ內腔ヲ全ク有シテ居ラナイ。更ニ又、此等ノ球團ノ構造ノ種々ノ相違ハ球團内ノ礫ノ有無ニ拘ラズ常ニ略々球團ノ大小ニ或關係ヲ有スル點、即チ球團ヲ形成スル絲枝ノ生長ニ基ク球團ノ増大

ニ伴ツテ球團ノ内部ニ種々ノ變化ヲ來タスモノト考察スル。

内保沼産毬藻ノ分類ト球團ノ成因

以上ノ如ク内保沼産ノ毬藻ハ多様ノ球團型式ヲ有スルガ、予ハ之等ハ畢竟スルニ下記ノ3生育型態ノ何レカニ屬スル連鎖ノ一駒ニ過ギスモノト考ヘル。

第1型——有腔無磔型(單層球團)——球壁ハ終始單層、

第2型——有腔有磔型(重層球團)——球壁ハ幼時單層、後ニ重層トナル。

第3型——無腔無磔型(擬似球團)——球壁ハ充實、

此中、第3型(第1回、V)ノ球團ハ湖岸ニ集積シタ崩壞シ球壁ノ絲枝群ガ波動作用ヲ受ケテ廻轉運動ヲナシタル結果、機械的ニ不規則ニ球形ニ固ク錯綜シタモノデ真正ノ生活現象ニ依ルモノトハ認メラレズ、一時的ノ擬似毬藻球團デアリ、眞ノ毬藻球團デハナイト考ヘル。

次ニ、上記ノ真正ノ毬藻球團ノ2型類ノ生育連鎖ニ就キ考究シタ結果、次ノ如ク推論スル。

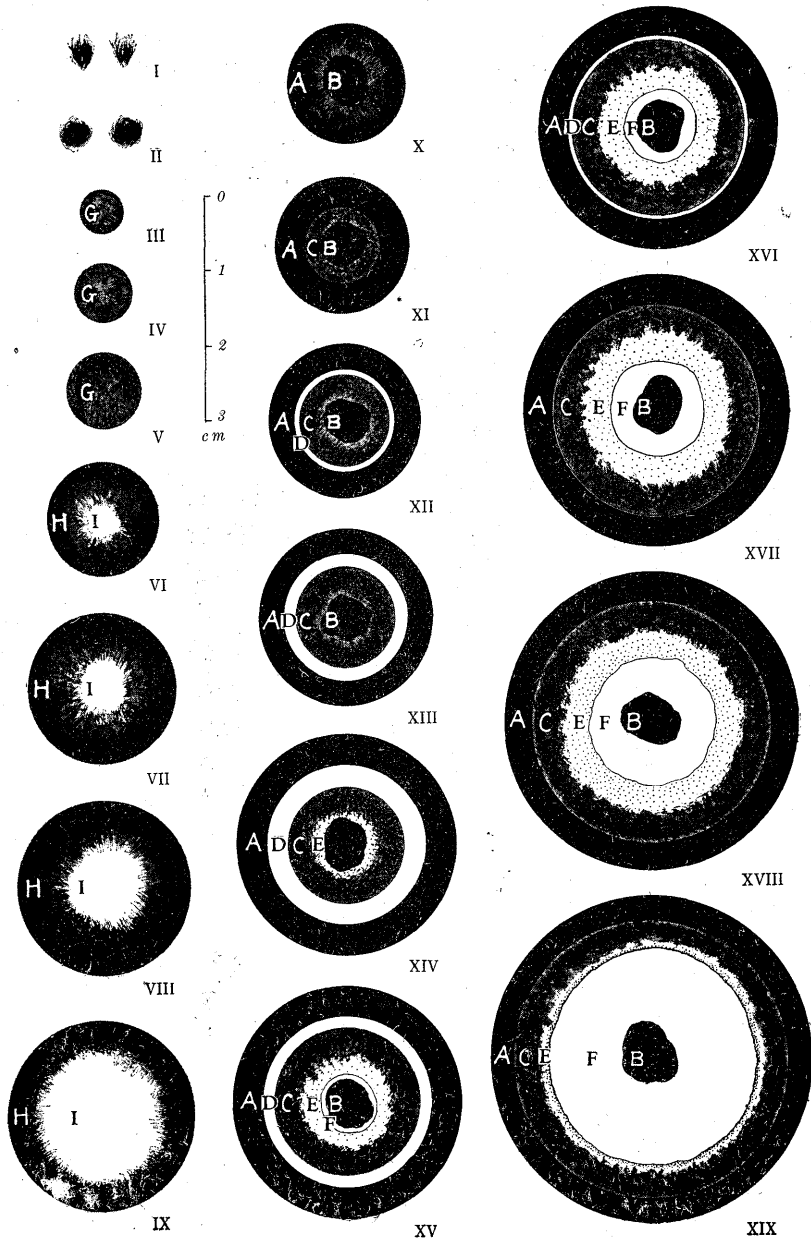
1) 有腔無磔型(單層球團)(第1圖、VI~VIII、第2圖、1~IX)

球壁ヲ形成スル絲枝ハ球團ノ増大ト共ニ崩壞シ、各個獨立ノ小絲枝トナリ、各生育ヲ繼續スルニ伴ヒ、次第ニ小枝ヲ増加シ、各絲枝ハ互ニ密ニ相錯綜シ終ニ小球團ヲ形成スルニ至ル(第2圖、I~II)。此球團ハ更ニ増大スルニ從ヒ球ノ直径1.5 糎内外迄ハ内部ハ絲枝放射狀ニ配列シ充實スレドモ(第1圖、VII、第2圖、III~V)、直径2 糎内外ニ至レバ次第ニ内部ノ細胞ハ既ニ本種ノ特性ナル早期ノ枯死ヲ初メ以テ内腔ヲ生ズルニ至ル(第1圖、VI~VII、第2圖、VI)、此内腔ハ更ニ球團ノ容積ヲ増加スルニ伴ヒテ益々擴大シ(第2圖、VII~IX)終ニ徑2.5 糎内外ノ球團ニ至レバ球團ノ外径ノ略々2/3ノ徑ヲ有スルニ至ル。既ニ此狀態ニ至レバ球壁ハ厚サ約5 糎内外トナリ、球ノ内腔ニハ時ニ崩壞シタル絲枝ノ散在スル中空ノ球團ヲ形成スル。

斯クシテ球團ハ略々直径4 糎以上ニ達スレバ漸ク波動其他ノ衝擊ニ依テ球體ヲ保持シ難クナリテ解團シ、各絲枝ハ個々ニ崩壞シ此處ニ再ビソレゾレ球團形成ヘト循環的ニ其生育ヲ反復スルニ至ル。從ツテ此型式ニ於テハ終始磔ヲ包有スル事ガナイ事ニナル。内保沼産ノ毬藻中、内部ノ充實ノモノ(前述ノ擬似球團ニアラズ)或ハ無磔ノ内腔ヲ有シ球團ハ何レモ此型式ノ或時期ニ當ルモノト考ヘラレル。

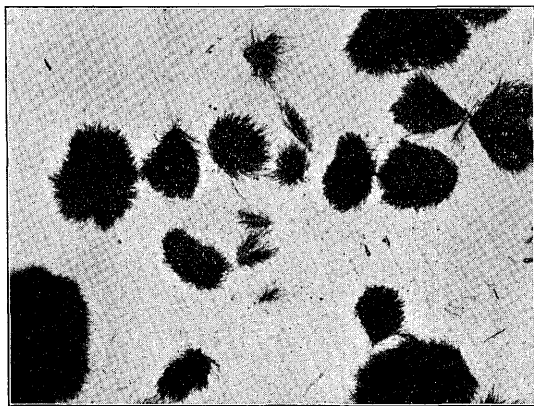
2) 有腔有磔型(重層球型)(第1圖 I~IV; 第2圖、X~XIX)

内保沼ノ毬藻團中ニハ直径2 糎未滿ノモノデ既ニ内部ニ磔ヲ包有シテキルモ



第 2 圖 内保沼産毬藻ノ有腔無碟型(I~IX)ト有腔有碟型(X~XIX)ノ斷面 A ハ球壁 (XII~XIX ハ外球壁トナル); B ハ碟; C ハ崩解セル絲枝ノ球團層 (XII~XIX ハ内球壁トナル); D ハ初生ノ内腔; E ハ崩解セル絲枝ノ腐朽シタル綿狀層; F ハ二次的ノ内腔; G ハ充實セル球壁; H ハ單層球壁; I ハ單層球團ノ内腔。

ノガアル (第 2 圖、X)。此球團ノ内部ハ密ニ略々放射狀ニ並ブ絲枝ヲ以テ充サレ内腔ハ殆ンド全クナク、注視スレバ此礫ニハ其周圍ノ絲枝ヨリ出シタ假根ヲ以テ密着シテキル。從來ノ説ニ依レバ内保沼産ノ毬藻ハ何レモ内腔ヲ有シ、其中ニ游離シテ存在スル礫ヲ有シ、球壁トハ何等ノ連絡ヲ有サヌモノトセラレテキタガ、此種ノ球團ニ於ケル小形ノモノ即チ、球團ノ初期ニ屬スルモノト考ヘラレルモノハ、何レモ無腔ニシテ絲枝ハ假根ヲ以テ礫ニ密着スル事ガ判明シタ。依テ臆測スルニ内保沼産ノ毬藻ハ恐ラクソノ絲枝細胞ヨリ或時期ニ游走子ヲ出シ¹⁾、之ガ湖底ノ礫ニ附着シ²⁾、發芽生育シテ叢狀トナリ、各礫塊ハソレゾレ密



第 3 圖 大形球團ノ崩壊ニヨル小形球團ノ形成 (ca. $\times 1$)

ニ發生シタル絲狀體ヲ以テ包マレ、次第ニ絲枝ノ生育スルニ伴ヒ、礫ノ表面ヲ被覆シ、礫ニ附着シタルマ、波動作用ヲ受ケテ廻轉運動ヲナシ以テ球團ヘノ第一歩ヲナスモノト考ヘル。今夏予ノ内保沼ニ赴キタル際ハ此礫ニ着生シタル始原狀態ノ本種ヲ發見シ得ナカツタガ (時期ノ關係モアラン

カ)、菅野氏ハ其論文中ニ該湖ニテ湖底ノ礫ニ附着シタル叢林狀ノ高サ 1 糎ノ芝生狀ヲナス直立絲枝ヲ見ル事アル旨ヲ記錄セラレ居ル所ヲ以テミレバ、恐ラク此絲狀體ハ無性生殖ニ基ク本種ノ始原狀態ナラント推定セラレル。

斯クシテ此小球團ハ 1 個 (稀ニ 2 個) ノ礫ヲ核心トシ、絲狀體ノ生育ニ伴ヒテ波動ノ廻轉作用ヲ受ケ、次第ニ球團ノ増大ヲ來スガ球徑約 3 糎ニ達スルニ至ル程度ニ發育シタルモノハ、早くモ絲枝ノ枯死ヲ下部ヨリ始メ爲ニ礫ハ次第ニ球壁ト離レルニ至ルガ、更ニ球團ノ増大スルニ伴ヒ、此絲枝ハ次第ニ枯死ヲ繼續スルニ依リ枯死シナイ離解シタ小絲枝ヲ生ズルニ至ル事ハ第 4 圖ニ示ス如

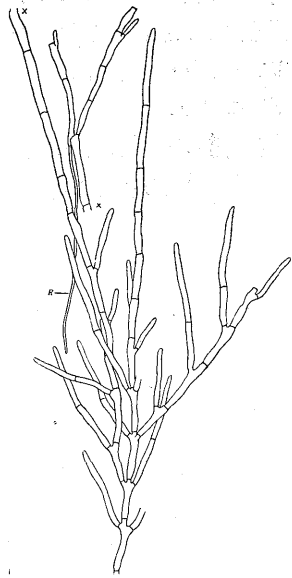
1) 球徑約 2.5 糎ノモノノ、絲狀體ノ一部ニ游走子ヲ放出シタト認メラレル痕跡アルモノヲ觀察シテキル。

2) 内保沼所産ノモノト同種トサレテキル北海道チミケツ湖産ノ毬藻ハ其初期ニ於テハ湖岸ノ蘆葦ニ Rhizoid ニテ附着セル絲狀ノ小集團ヲ多く見ラレル。此湖ノモノハ中腔ノ球團ヲナスガ (多くハ不規則ニ集團ヲナス) 全ク礫ヲ包有シテ居ラナイ、阿寒湖ノ毬藻モ菅野氏ニ依レバ稀ニ蘆ニ附着セル小集團ヲ見ル事アリト云フ。

クデアツテ、礫ト球團トノ間隙ニ充滿スルニ至ル（第 1 圖、I、第 2 圖、XI）。

然ルニ此離解シタル絲枝ハ球團ノ廻轉運動ヲ受ケテ互ニ機械的ニ密ニ錯綜シ終ニ礫ヲ核心トシテ球狀ヲ呈シ¹⁾、内球ヲ形成スルニ至リ外球ト間隙ヲ生ジ複式球團ヲナスヲ見ル（第 1 圖、II、第 2 圖、XII~XIII）以來、外球ハ愈々増大シ、波動廻轉ヲナスニ伴ヒ、内球モ亦外球ノ裏壁面ニ廻轉運動ヲナシ、外球ノ裏面ヨリ脫離シ來ル小絲枝ヲ其表面ニ次第ニ附着シ行ク事、恰モ雪球ノ雪原ニ轉ビ太リテ行ク如ク次第ニ増大シテ行キ、外球トノ間隙ハ次第ニ狹マルニ至ル。（第 2 圖、XIV~XVII²⁾）又、球徑 4 纏内外ニ達スル頃トナレバ内球ノ内部ノ絲枝ハ次第ニ腐朽ヲ始メ綿塊狀ヲ呈シ礫トノ中ニ充填物トナル（第 2 圖、XIV）モ次第ニ礫ノ廻轉ニ依リ壓迫ニ從ツテ二次的ノ内腔ヲ生ズルニ至リ（第 2 圖、XV）次第ニ廻轉運動ニ伴フ内球ノ増大ト共ニ此内腔モ増大シ行ク（第 2 圖、XVI~XVIII）ガ、殊ニ内球ガ次第ニ増大シ終ニ外球ノ内壁ト相接スル如クニナレバ礫ノ廻轉ニヨリ内壓ハ愈々多ク内腔ハ著シク増大シテ行ク様デアル。斯クシテ所謂、重層球ハ形成セラレ、内外ノ兩壁面ハ相密接シ恰モ單層ノ如ク見ユルニ至リ内腔ノ裏面ハ礫ノ廻轉ニ依リテ叩カレ略々平滑トナツテ來ル。（第 1 圖 IV、第 2 圖 XIX）（此兩層ハ單層ニアラズ又互ニ癒合セス事ハ容易ニ之ヲ剝離シ得ルニ依ツテ知ラル）。

更ニ球團ハ増大シ球徑略々 5 纏内外ニ至レバ此二次的ニ生ジタル内球ノ内腔ハ甚ダ廣クナリ、球壁ハ薄ク僅カニ 4 耗内外トナリ波動其他ノ衝擊ニ依リテ



第 4 圖 外球壁ヨリ得タル一絲狀體。絲狀體ノ細胞ハ下部ヨリ次第ニ枯死シ、枝條ノ分岐點ニ及ベバ數個ノ生キタル小枝ガ分離セラレルニ至ル。此分離セラレタル綠色ノ小枝群ハ互ニ相錯綜シ、内球ノ表壁面ヲ次第ニ厚ク包覆シ以テ内球ヲ増大ス。テ複式球團ニ於テ外球壁ノ裏面ノ細胞ハ枯死スルモ内球ノ表壁面ハ生活セル細胞ヨリ成ルニ至ル。（ca. × 15.）R ハ假根。

1) 多數ノ球團中ニハ時ニ礫ガ必ズシモ内球ノ核心トナラズ礫ト離解シタル絲枝ノ集團トニ分レル事モアル。

2) 外球及ビ内球ノ兩内壁ノ絲枝細胞ハ黃褐色ヲ呈シ、枯死シ居ルニ内球ノ表壁ノ絲枝細胞ガ外球ノ表壁ノ如クニ綠色ヲ呈シ生クル事ハ一見甚ダ奇異ナルモノデアルガ、之ハ第 4 圖ニ記シタ如ク離解シタ枯死セザル小絲枝ノ集積ヨリ成ルモノト考ヘラル。

容易ニ崩壊スルヲ以テ球徑 8 糎以上ニ達スルモノハ甚ダ稀デアル。斯クシテ崩壊シタ球團ハ一部ハ離解シタル小絲枝トナツテ有腔無礫型ノ球團ノ始原トナリ、一部ハ波動ニ依リテ球狀ニ錯綜シ、擬似球團ヲ形成スルニ至ル（第 1 圖 V）モノト考ヘラレル。

擱筆スルニ際シ、此考察ヲナス機縁ヲ作ラレ且ツ限リナキ御好意ヲ寄セラレタ菅野利助氏ニ對シ、謹ンデ感謝ノ意ヲ表スル。

